

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication : **2 882 921**  
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)  
(21) N° d'enregistrement national : **05 02407**  
(51) Int Cl<sup>8</sup> : A 61 F 2/34 (2006.01)

(12)

## BREVET D'INVENTION

B1

(54) PROTHESE COTYLOIDIENNE A FUSION OSSEUSE.

(22) Date de dépôt : 11.03.05.

(30) Priorité :

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : TIMOTEO MICHEL — FR.

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 15.09.06 Bulletin 06/37.

(45) Date de la mise à disposition du public du brevet d'invention : 01.02.08 Bulletin 08/05.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche :

*Se reporter à la fin du présent fascicule*

(72) Inventeur(s) : TIMOTEO MICHEL.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : GARIN ETIENNE.



## PROTHESE COTYLOIDIENNE A FUSION OSSEUSE

5

La présente invention est relative à une prothèse cotyloïdienne comportant un élément d'ancrage osseux constitué d'un cotyle ou calotte hémisphérique creuse en métal, en alliage ou analogue et un insert en polyéthylène qui est positionné à l'intérieur de ladite calotte afin de coopérer avec la tête d'un implant fémoral.

10

La prothèse cotyloïdienne suivant la présente invention a pour objet d'améliorer la fusion osseuse de cette dernière avec le cotyle humain dans laquelle elle est fixée.

15

La prothèse cotyloïdienne suivant la présente invention comporte un élément d'ancrage osseux constitué d'un cotyle ou d'une calotte comprenant une face externe à profil hémisphérique, un bord circulaire délimitant l'entrée d'une cavité interne prévue pour coopérer avec un insert en polyéthylène, ladite calotte étant percée dans son épaisseur de logements débouchant sur la face externe et permettant l'introduction de greffons osseux afin de favoriser la fusion osseuse.

La prothèse cotyloïdienne suivant la présente invention comporte une calotte dont les logements sont cylindriques et percés suivant une direction qui est perpendiculaire au plan contenant ledit bord circulaire.

25

La prothèse cotyloïdienne suivant la présente invention comporte une calotte dont chaque logement est prévu pour recevoir dans sa partie interne un greffon osseux présentant la forme d'un cylindre et dont le diamètre externe est inférieur à celui interne dudit logement.

30

La prothèse cotyloïdienne suivant la présente invention comporte une calotte dont les logements présentent respectivement un axe  $hh'$  qui est incliné d'un angle  $\beta$ , par rapport à l'axe principal  $xx'$  de ladite calotte.

35

La prothèse cotyloïdienne suivant la présente invention comporte une calotte dont chaque logement comprend, à l'opposé de son entrée, située sur la face externe, un fond formé par le bord circulaire de ladite calotte.

40

La prothèse cotyloïdienne suivant la présente invention comporte une calotte dont chaque logement comprend, à l'opposé de son entrée située sur le bord circulaire, un fond formé par l'épaisseur de la face externe de ladite calotte.

La prothèse cotyloïdienne suivant la présente invention comporte une calotte dont chaque logement communique avec l'extérieur de ladite calotte par des fentes.

45

La prothèse cotyloïdienne suivant la présente invention comporte une calotte dont chaque fente présente une largeur  $L$  qui est de dimension inférieure au diamètre interne du logement correspondant.

La prothèse cotyloïdienne suivant la présente invention comporte une calotte dont chaque logement communique avec l'extérieur de la calotte par des trous traversant l'épaisseur de la face externe.

- 5 La prothèse cotyloïdienne suivant la présente invention comporte une calotte qui comprend un bord circulaire périphérique qui est incliné, en direction de l'extérieur, suivant un angle  $\alpha$  par rapport à un plan horizontal et perpendiculaire à l'axe vertical et principal  $xx'$  de ladite calotte.
- 10 La prothèse cotyloïdienne suivant la présente invention comporte une calotte qui comprend entre son bord circulaire périphérique et son pôle une face externe présentant un premier profil conique se prolongeant par un second profil hémisphérique.
- 15 La prothèse cotyloïdienne suivant la présente invention comporte une calotte dont la face externe comprend au niveau de son premier profil conique une série de dents circulaires permettant l'ancrage osseux et la retenue de ladite calotte dans le cotyle humain.
- 20 La prothèse cotyloïdienne suivant la présente invention comporte une calotte dont le bord circulaire est solidaire d'un doigt s'étendant verticalement et destiné à coopérer avec l'une au moins des échancrures ménagées dans le bord anti-luxation de l'insert pour permettre son indexation angulaire lors de son introduction dans la cavité de la calotte.
- 25 La prothèse cotyloïdienne suivant la présente invention comporte une calotte qui est percée dans son épaisseur de trous débouchants qui sont répartis à intervalle régulier sur le pourtour du bord circulaire de manière à coopérer chacun avec une vis d'ancrage osseuse destinée à améliorer la fixation de la calotte à l'intérieur du cotyle humain.
- 30 La prothèse cotyloïdienne suivant la présente invention comporte une calotte dont les trous débouchant sont percés suivant une direction qui est perpendiculaire au plan contenant le bord circulaire.
- 35 La prothèse cotyloïdienne suivant la présente invention comporte une calotte dont les trous débouchants présentent un axe  $kk'$  qui est incliné d'un angle  $\beta$  par rapport à l'axe principal  $xx'$  de la calotte.
- 40 La description qui va suivre en regard des dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, permettra de mieux comprendre l'invention, les caractéristiques qu'elle présente et les avantages qu'elle est susceptible de procurer :
- 45 Figures 1 à 3 sont des vues illustrant l'élément d'ancrage osseux de la prothèse cotyloïdienne suivant la présente invention.

Figure 4 est une vue montrant l'insert en polyéthylène de la prothèse cotyloïdienne suivant la présente invention.

5 Figure 5 est une vue représentant l'élément d'ancrage osseux recevant dans son épaisseur les greffons osseux suivant la présente invention.

Figure 6 est une vue illustrant une variante de l'élément d'ancrage osseux de la prothèse cotyloïdienne suivant la présente invention.

10 On a montré en figures 1 à 5 une prothèse cotyloïdienne 1 comportant un élément d'ancrage osseux 2 présentant la forme d'un cotyle ou d'une calotte à profil partiellement hémisphérique et un insert 3 réalisé en matière plastique telle que du polyéthylène, céramique ou analogue.

15 Le cotyle ou la calotte 2 est réalisé(e) dans un matériau biocompatible tel que du métal, de l'alliage ou analogue.

20 La calotte 2 comporte une cavité interne 4, à profil conique, et dont le fond 5 est percé en son centre d'un trou fileté débouchant 6 pour la fixation temporaire d'un ancillaire permettant l'introduction de ladite calotte dans le cotyle humain.

25 La calotte 2 comporte un bord circulaire périphérique 7 qui est incliné, en direction de l'extérieur, suivant un angle  $\alpha$  par rapport à un plan horizontal et perpendiculaire à l'axe vertical et principal xx' de ladite calotte (figure 2).

30 La calotte 2 comprend entre son bord circulaire périphérique 7 et son pôle 8 une face externe 9 présentant un premier profil conique se prolongeant par un second profil hémisphérique.

35 La face externe 9 comporte principalement au niveau de son premier profil conique une série de dents circulaires 10 permettant l'ancrage osseux et la retenue de ladite calotte 2 dans le cotyle humain.

40 Le bord circulaire 7 est solidaire d'un doigt 11 s'étendant verticalement et destiné à coopérer avec l'une au moins des échancrures 30 ménagées dans le bord anti-luxation 31 de l'insert 3 pour permettre son indexation angulaire lors de son introduction dans la cavité 4 de la calotte 2 (figures 3 et 4).

A cet effet l'insert 3 présente une face externe 32 à profil conique dont l'inclinaison est suffisante pour réaliser son introduction et son blocage dans la cavité conique 4 de la calotte le 2.

45 L'insert 3 en matière plastique comporte une cavité interne 33 qui est prévue pour coopérer avec la tête céphalique ou artificielle d'une prothèse fémorale.

La calotte 2 est percée dans son épaisseur de trous débouchants 12 qui sont répartis à intervalle régulier sur le pourtour du bord circulaire 7.

Chaque trou débouchant 12 est percé dans l'épaisseur de la calotte 2, suivant une direction perpendiculaire au plan contenant le bord circulaire incliné 7.

5 Ainsi, on note que les trous 12 présentent respectivement un axe kk' qui est incliné d'un angle  $\beta$  par rapport à l'axe principal xx' de la calotte 2 (figure 2).

Les trous 12 sont prévus pour déboucher au niveau du bord circulaire incliné 7 et en dessous de la dernière dent circulaire 10 ménagée dans la face externe 9 de la calotte 2.

10 Chaque trou débouchant 12 est prévu pour coopérer avec une vis d'ancrage osseuse 13 destinée à améliorer la fixation de la calotte 2 à l'intérieur du cotyle humain lorsque le chirurgien le souhaite.

15 La calotte 2 est percée dans son épaisseur de logements cylindriques 14 qui sont répartis à intervalles réguliers entre les trous débouchants 12 prévus sur le pourtour du bord circulaire 7.

20 Chaque logement cylindrique 14 est percé, dans l'épaisseur de la calotte 2, suivant une direction perpendiculaire au plan contenant le bord circulaire incliné 7.

Ainsi, on note que les logements cylindriques 14 présentent respectivement un axe hh' qui est incliné d'un angle  $\beta$ , semblable à celui des trous 12, par rapport à l'axe principal xx' de la calotte 2 (figure 2).

25 Dans l'exemple de réalisation de la figure 2, on constate que les logements cylindriques 14 débouchent uniquement en dessous de la dernière dent circulaire 10 ménagée dans la face externe 9 de la calotte 2.

30 De ce fait, chaque logement 14 comporte à l'opposé de son entrée, situé sur la face externe 9 et en dessous de la dernière dent circulaire 10 un fond 15 formé par le bord circulaire incliné 7 de la calotte 2.

35 La face externe 9 de la calotte 2 comporte au niveau de son profil conique des fentes 16 qui sont ménagées pour déboucher dans chaque logement cylindrique 14 assurant à ce dernier une communication avec l'extérieur.

40 Chaque fente 16 présente une largeur L qui est de dimension inférieure au diamètre interne du logement cylindrique 14 correspondant.

Il peut être prévu tout autre moyen de communication tel que des petits trous ou analogues traversant l'épaisseur de la face externe 9 de la calotte 2 et débouchant à l'intérieur de chaque logement cylindrique 14.

45 Chaque logement cylindrique 14 est prévu pour recevoir dans sa partie interne un greffon osseux 17 présentant la forme d'un cylindre dont le diamètre externe est légèrement inférieur à celui interne dudit logement.

Ainsi, chaque greffon osseux 17 est introduit à l'intérieur de chaque logement cylindrique 14 de manière à venir en contact par l'intermédiaire de la fente 16 avec la partie avivée du cotyle humain afin de favoriser la fusion osseuse et garantir une fixation durable de la prothèse cotyloïdienne 1.

5

Le greffon osseux 17 peut être de différente nature, à savoir :

- Soit un greffon naturel ou physiologique, c'est à dire, qu'il est constitué à partir de greffons prélevés, par exemple, sur la tête fémorale du patient,
- Soit un greffon synthétique ou chimique réalisé à partir d'un substitut à base de phosphate tricalcique ou analogue.

10

En figure 6, on a représenté une variante de l'élément d'ancrage osseux qui consiste principalement en ce que les logements cylindriques 14 ménagés dans la calotte 2 sont borgnes et débouchent uniquement au niveau du bord périphérique 7 contrairement à ce qui est prévu et décrit précédemment.

15

Chaque logement 14 comporte, à l'opposé de son entrée située sur le bord circulaire 7, un fond 18 formé par l'épaisseur de la face externe 9 de la calotte 2.

20

Comme précédemment les logements 14 communiquent avec l'extérieur par l'intermédiaire de fentes 16 ou tout autre moyen pratiqué dans l'épaisseur de la face externe 9 de la calotte 2.

25

D'autre part, les greffons osseux 17 sont introduits à l'intérieur des logements 14 par l'ouverture ou l'entrée pratiquée au niveau du bord périphérique 7.

Il doit d'ailleurs être entendu que la description qui précède n'a été donnée qu'à titre d'exemple et qu'elle ne limite nullement le domaine de l'invention dont on ne sortirait pas en remplaçant les détails d'exécution décrits par tout autre équivalent.

30

35

40

## REVENDICATIONS

- 5      1. Prothèse cotyloïdienne comportant un élément d'ancrage osseux constitué d'un cotyle ou d'une calotte (2) comprenant une face externe (9) à profil hémisphérique, un bord circulaire (7) délimitant l'entrée d'une cavité interne (4) prévue pour coopérer avec un insert en polyéthylène (3), **caractérisée en ce que la calotte (2) est percée dans son épaisseur de logements (14) permettant l'introduction de greffons osseux (17) afin de favoriser la fusion osseuse, lesdits logements (14) débouchant sur la face externe (9) par l'intermédiaire de fentes (16) présentant une largeur L qui sont d'une dimension inférieure au diamètre interne desdits logements (14).**
- 10     2. Prothèse cotyloïdienne suivant la revendication 1, **caractérisée en ce que les logements (14) sont cylindriques et percés suivant une direction qui est perpendiculaire au plan contenant ledit bord circulaire (7).**
- 15     3. Prothèse cotyloïdienne suivant la revendication 1, **caractérisée en ce que chaque logement (14) est prévu pour recevoir dans sa partie interne un greffon osseux (17) présentant la forme d'un cylindre dont le diamètre externe est inférieur à celui interne dudit logement.**
- 20     4. Prothèse cotyloïdienne suivant la revendication 1, **caractérisée en ce que chaque logement (14) présente un axe hh' qui est incliné d'un angle  $\beta$ , par rapport à l'axe principal xx' de la calotte (2).**
- 25     5. Prothèse cotyloïdienne suivant la revendication 1, **caractérisée en ce que chaque logement (14) comporte, à l'opposé de son entrée située sur la face externe (9), un fond (15) formé par le bord circulaire (7) de la calotte (2).**
- 30     6. Prothèse cotyloïdienne suivant la revendication 1, **caractérisée en ce que chaque logement (14) comporte, à l'opposé de son entrée située sur le bord circulaire (7), un fond (18) formé par l'épaisseur de la face externe (9) de la calotte (2).**
- 35     7. Prothèse cotyloïdienne suivant la revendication 1, **caractérisée en ce que la calotte (2) comporte un bord circulaire périphérique (7) qui est incliné, en direction de l'extérieur, suivant un angle  $\alpha$  par rapport à un plan horizontal et perpendiculaire à l'axe vertical et principal xx' de ladite calotte.**
- 40     8. Prothèse cotyloïdienne suivant la revendication 1, **caractérisée en ce que la calotte (2) comprend entre son bord circulaire périphérique (7) et son pôle (8) une face externe (9) présentant un premier profil conique se prolongeant par un second profil hémisphérique.**
- 45

9. Prothèse cotoïdienne suivant la revendication 1, **caractérisée en ce que** la face externe (9) comporte principalement au niveau de son premier profil conique une série de dents circulaires (10) permettant l'ancrage osseux et la retenue de ladite calotte (2) dans le cotyle humain.

5

10. Prothèse cotoïdienne suivant la revendication 1, **caractérisée en ce que** le bord circulaire (7) est solidaire d'un doigt (11) s'étendant verticalement et destiné à coopérer avec l'une au moins des échancrures (30) ménagées dans le bord anti-luxation (31) de l'insert (3) pour permettre son indexation angulaire lors de son introduction dans la cavité (4) de la calotte (2).

10

11. Prothèse cotoïdienne suivant la revendication 1, **caractérisée en ce que** la calotte (2) est percée dans son épaisseur de trous débouchants (12) qui sont répartis à intervalles réguliers sur le pourtour du bord circulaire (7) de manière à coopérer chacun avec une vis d'ancrage osseux (13) destinée à améliorer la fixation de la calotte (2) à l'intérieur du cotyle humain.

15

12. Prothèse cotoïdienne suivant la revendication 11, **caractérisée en ce que** les trous débouchants (12) sont percés suivant une direction qui est perpendiculaire au plan contenant le bord circulaire (7).

20

13. Prothèse cotoïdienne suivant la revendication 11, **caractérisée en ce que** les trous débouchants (12) présentent un axe kk' qui est incliné d'un angle  $\beta$  par rapport à l'axe principal xx' de la calotte (2).

25

14. Prothèse cotoïdienne suivant la revendication 1, **caractérisée en ce que** le greffon osseux (17) est naturel ou synthétique

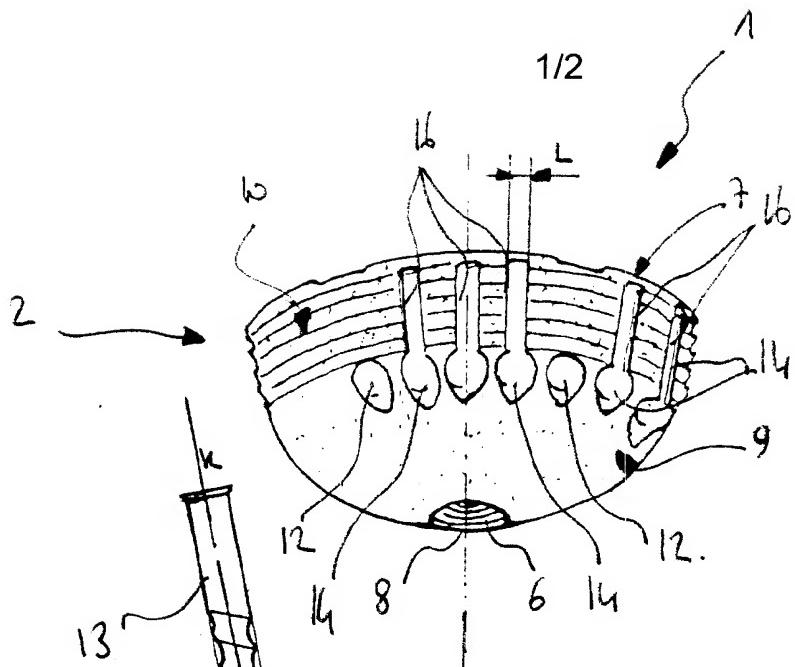


FIGURE 1

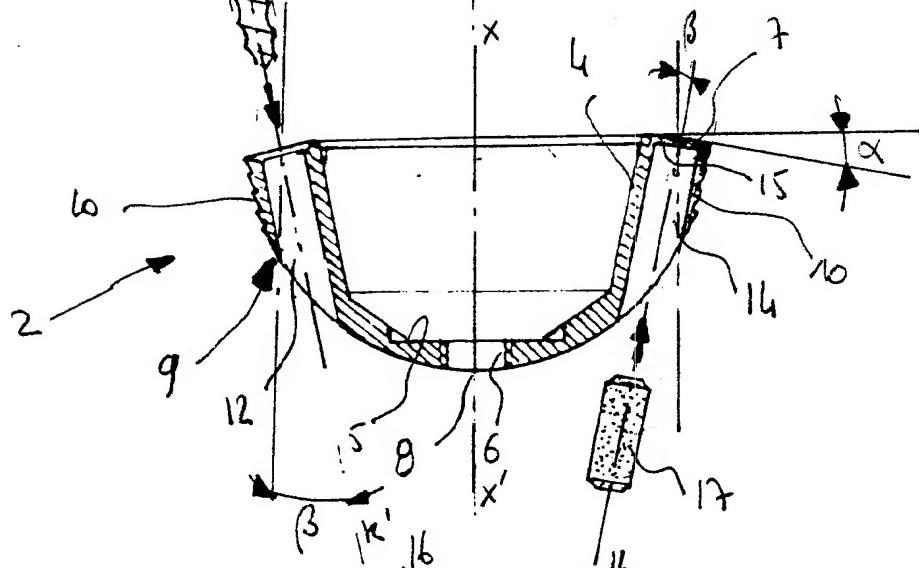


FIGURE 2

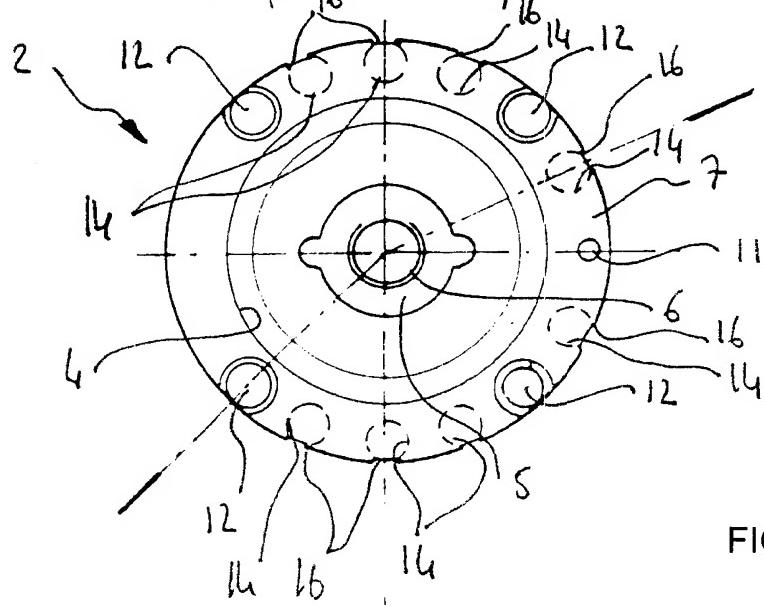


FIGURE 3

2/2

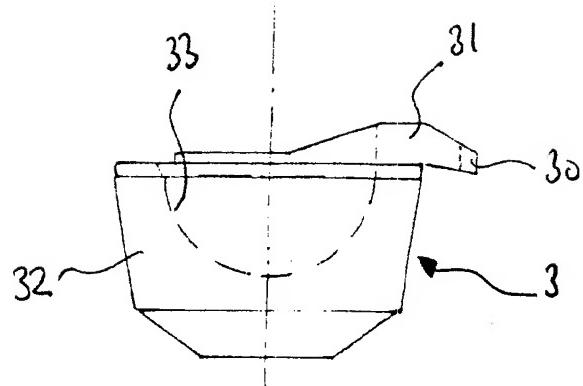


FIGURE 4

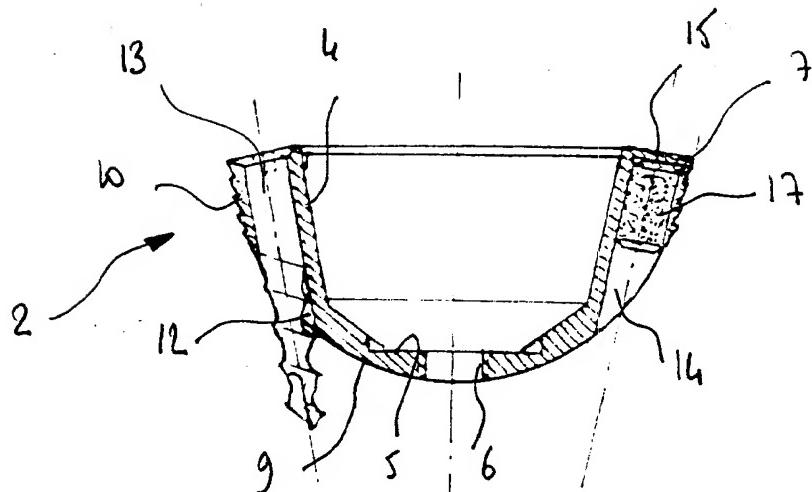


FIGURE 5

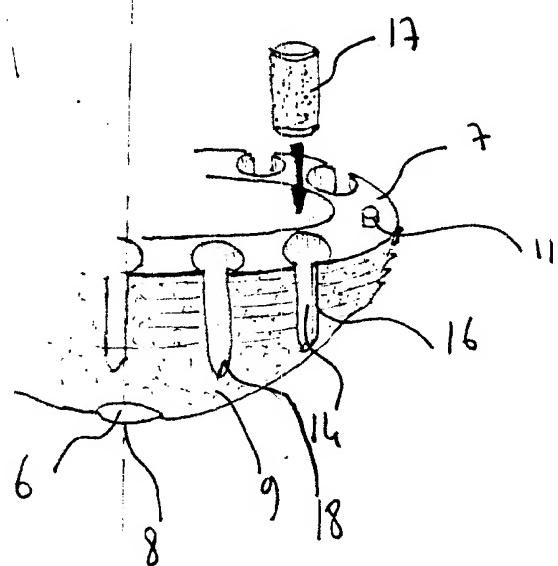


FIGURE 6

# RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-17 et R.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

## OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

---

Après l'accomplissement de la procédure prévue par les textes rappelés ci-dessus, le brevet est délivré. L'Institut National de la Propriété Industrielle n'est pas habilité, sauf dans le cas d'**absence manifeste** de nouveauté, à en refuser la délivrance. La validité d'un brevet relève exclusivement de l'appréciation des tribunaux.

L'I.N.P.I. doit toutefois annexer à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention. Ce rapport porte sur les revendications figurant au brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

## CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DU PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

---

- Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.
- Le demandeur a maintenu les revendications.
- Le demandeur a modifié les revendications.
- Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n' étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.
- Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.
- Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

## DOCUMENTS CITÉS DANS LE PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

---

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

- Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.
- Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.
- Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.
- Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

<b>1.ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION</b>	
<b>Référence des documents</b> (avec indication, le cas échéant, des parties pertinentes)	<b>Revendications du brevet concernées</b>
US 5 549 699 A (MACMAHON ET AL) 27 août 1996 (1996-08-27) * colonne 5, ligne 59 - ligne 60 * * colonne 6, ligne 54; figure 2a *	1
US 5 021 063 A (TAEGER ET AL) 4 juin 1991 (1991-06-04) * colonne 4, ligne 13 - ligne 19 *	1
US 5 147 407 A (TAEGER ET AL) 15 septembre 1992 (1992-09-15) * colonne 3, ligne 48 - ligne 50; figure 1	1
DE 29 25 089 A1 (ROUX,CHRISTIANE; ROUX, CHRISTIANE, LE VAUDOUÉ, FR) 10 janvier 1980 (1980-01-10) * revendication 2; figure 5 *	1
US 4 865 604 A (ROGOZINSKI ET AL) 12 septembre 1989 (1989-09-12) * abrégé *	1
US 4 262 369 A (ROUX ET AL) 21 avril 1981 (1981-04-21) * colonne 5, ligne 15 - ligne 20 *	1
US 6 454 809 B1 (TORNIER ALAIN) 24 septembre 2002 (2002-09-24) * figure 1 *	1-6
<b>2.ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL</b>	
NEANT	
<b>3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES</b>	
<b>Référence des documents</b> (avec indication, le cas échéant, des parties pertinentes)	<b>Revendications du brevet concernées</b>
NEANT	